

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-205722  
(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)[Int.Cl. F23G 5/027  
F23D 14/22  
F23G 5/16  
F23J 1/00

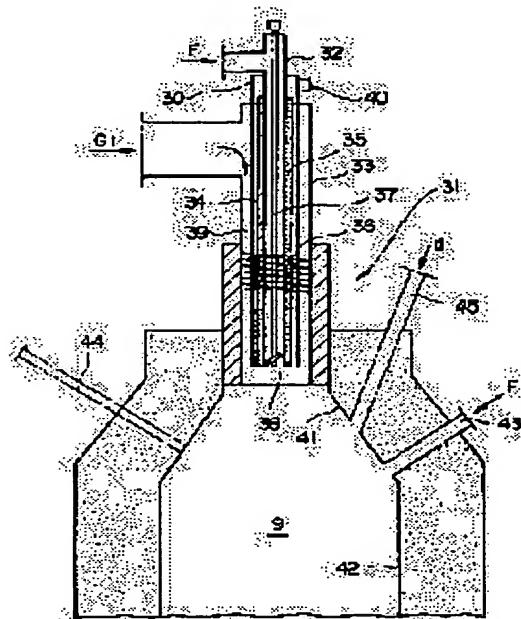
(21)Application number : 09-005457 (71)Applicant : MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD  
(22)Date of filing : 16.01.1997 (72)Inventor : KIUCHI HIDEHIRO

**(54) GAS BURNER STRUCTURE OF COMBUSTION MELTING FURNACE AND WASTE TREATMENT DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To hardly adhere a substance to the outer surface of a combustion air nozzle and to simplify removal of an adhered substance even when an adhering substance is adhered on the inner surface of a flow passage for thermal decomposition gas, in a gas burner structure wherein a combustion air nozzle is integrally formed in a thermal decomposition gas nozzle.

**SOLUTION:** The burner structure of a combustion melt furnace is constituted such that waste is heated and thermally decomposed, and thermal decomposition gas and a thermal decomposition residue consisting mainly of an involatile component are generated. A combustible component of thermal decomposition gas and the thermal decomposition residue is burnt together with combustion air and combustion ash is molten, and a supply nozzle 33 for thermal decomposition gas and a supply nozzle 32 for combustion air are integrally formed. In this case, the air nozzle 32 for combustion air forms an internal cylinder part, the decomposition gas nozzle 33 forms an annular outer cylinder part, an outer pipe 30 to surround the inner cylinder part is arranged between the inner and outer cylinders, and a gap 34 to cut out transmission of an impact between the outer and inner cylinder is provided therebetween.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 F 23 G 5/027  
 F 23 D 14/22  
 F 23 G 5/16  
 F 23 J 1/00

識別記号  
 Z A B

F I  
 F 23 G 5/027  
 F 23 D 14/22  
 F 23 G 5/16  
 F 23 J 1/00

Z A B Z  
 D  
 Z A B E  
 B

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-5457

(22)出願日 平成9年(1997)1月16日

(71)出願人 000005902

三井造船株式会社  
 東京都中央区築地5丁目6番4号

(72)発明者 木内 英洋

岡山県玉野市玉3丁目1番1号 三井造船  
 株式会社玉野事業所内

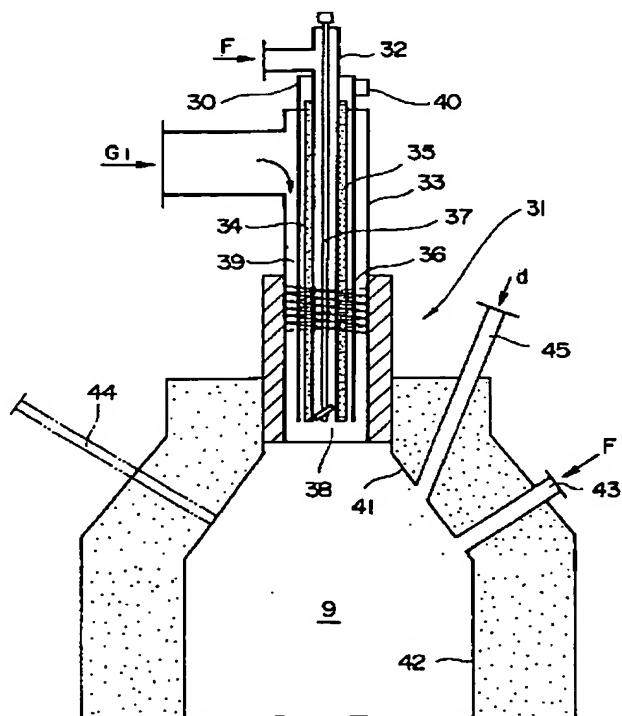
(74)代理人 弁理士 鵜沼 辰之

(54)【発明の名称】 燃焼溶融炉のガスバーナ構造、および廃棄物処理装置

(57)【要約】

【課題】 燃焼用空気ノズルを熱分解ガスノズル内に一体化したガスバーナ構造において、燃焼用空気ノズルの外表面に付着物ができにくく、また熱分解ガスの流路内面に付着部が付着した場合でも、簡単に除去できること。

【解決手段】 廃棄物を加熱して熱分解し、熱分解ガスと主として不揮発性成分よりなる熱分解残留物とを生成し、前記熱分解ガスと前記熱分解残留物のうちの燃焼性成分を燃焼用空気とともに燃焼して燃焼灰を溶融する燃焼溶融炉であって、熱分解ガスの供給ノズル33と燃焼用空気の供給ノズル32とを一体化したガスバーナ構造において、前記燃焼用空気ノズル32を内筒部とし、前記熱分解ガスノズル33を環状の外筒部とし、前記内筒部と外筒部の間に前記内筒部を囲う外管30を設けると共に、該外管と内筒部との間に互いの衝撃伝導を遮断する間隙34を設けたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃棄物を加熱して熱分解し、熱分解ガスと主として不揮発性成分よりなる熱分解残留物とを生成し、前記熱分解ガスと前記熱分解残留物のうちの燃焼性成分を燃焼用空気とともに燃焼して燃焼灰を溶融する燃焼溶融炉であって、前記熱分解ガスの供給ノズルと前記燃焼用空気の供給ノズルとを一体化したガスバーナ構造において、

前記燃焼用空気ノズルを内筒部とし、前記熱分解ガスノズルを環状の外筒部とし、前記内筒部と外筒部の間に前記内筒部を囲う外管を設けるとともに、該外管と内筒部との間に互いの衝撃伝導を遮断する間隙を設けたことを特徴とする燃焼溶融炉のガスバーナ構造。

【請求項2】 請求項1に記載のガスバーナ構造において、前記外管に、前記熱分解ガスノズル及び該外管に付着した付着物を脱落させるための振動を与える加振部が設けられていることを特徴とする燃焼溶融炉のガスバーナ構造。

【請求項3】 廃棄物を加熱して熱分解し、熱分解ガスと主として不揮発性成分からなる熱分解残留物とを生成する熱分解反応器と、前記熱分解残留物を燃焼性成分と不燃焼性成分とに分離する分離装置と、前記熱分解ガスと前記燃焼性成分とを燃焼させて溶融スラグと燃焼排ガスとを生成する燃焼溶融炉とを備えた廃棄物処理装置において、前記燃焼溶融炉に設けられた前記熱分解ガスを供給するガスバーナ構造は、請求項1または2に記載のガスバーナ構造であることを特徴とする廃棄物処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は燃焼溶融炉のガスバーナ構造および廃棄物処理装置に係り、特に、廃棄物（家庭やオフィスなどから出される都市ごみなどの一般廃棄物、廃プラスチック、カーシュレッダー・ダスト、廃オフィス機器、電子機器、化成品等の産業廃棄物など、可燃物を含むもの）を熱分解処理するのに好適な燃焼溶融炉のガスバーナ構造および廃棄物処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の都市ごみ等の一般廃棄物や廃プラスチック等の可燃物を含む産業廃棄物の処理装置の一つとして、廃棄物を熱分解反応器に入れ、低酸素雰囲気で加熱して熱分解し、熱分解ガス（乾留ガス）と、主として不揮発性成分よりなる熱分解残留物とを生成し、さらにこの熱分解残留物を冷却した後に分離装置に導き、この分離装置でカーボン等の燃焼性成分と、例えば金属や陶器、砂利およびコンクリート片等のがれきよりなる不燃焼性成分とに分離し、燃焼性成分を粉碎しこの粉碎された燃焼性成分（粉体）と熱分解ガスとを燃焼溶融炉に導き、この燃焼溶融炉で燃焼させて生じた燃焼灰を溶融

して溶融スラグとなし、この溶融スラグを排出して冷却固化させるようにした廃棄物処理装置が知られている（例えば、特公平6-56253号公報参照）。そして、従来の一般的燃焼バーナは、中心部にガス等の燃料を燃焼させるガス噴出管が配置され、そのガス噴出管の外側に燃焼用空気供給管が配置されており、この燃焼用空気供給管と燃料噴出管との間に燃焼用空気流路が形成され、さらに、燃焼用空気供給管の外周に点火バーナが火炉の耐火材を貫通して配置されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来の燃焼バーナ構造は、燃焼用空気の空気ノズルのほぼ軸心にガスノズルが挿着され、このガスノズルより燃料ガスを噴出するため、ガス圧力が高い場合に限られる。ガス圧力が低い場合に、燃料ガスを低圧力損失で燃焼溶融炉に供給するには、10~20m/s（平均14m/s程度）の低速でそのまま燃焼溶融炉に導入し、燃焼溶融炉の中心部と周囲部とから旋回をかけた燃焼用空気を供給する等の方式をとる必要がある。また燃焼灰を溶融スラグとして燃焼溶融炉の内壁に沿って流下させて排出するように、溶融炉に適した燃焼バーナの実現が望まれている。従来の燃焼バーナにあっては、空気ノズルのほぼ軸心にガスノズルが挿着されていて、ガス圧力が高い場合に限られる構造であり、また燃焼用空気が燃焼溶融炉の内壁に沿って旋回されていないため、燃焼灰を溶融スラグとして溶融炉の内壁に沿って流下させるのに効率的でない問題点があった。

【0004】 そこで、本発明者らは、大径管内に小径管を送入し、小径管を燃焼用空気ノズルとし、大径管を熱分解ガスノズルとして、中心部の燃焼用空気ノズルから空気を供給し、その周りから熱分解ガスを供給するようにして、中心部から空気の旋回流を生じさせ、低圧力損失で供給された熱分解ガスと燃焼用空気とを混合して燃焼させ、燃焼灰を溶融スラグとして燃焼溶融炉の内壁に沿って流下させることのできる燃焼バーナおよび燃焼方法を特許出願した（特願平8-54571号参照）。この出願に係る発明によれば、熱分解ガスおよびカーボン等の燃焼性成分を効率的に燃焼し、生成した燃焼灰を溶融してスラグ化することができる。

【0005】 このように、大径にした熱分解ガスノズル内の略中心部に燃焼用空気ノズルをに設けて一体化したガスバーナの場合、熱分解ガスの温度が常温であれば燃焼用空気との温度差がないため、特に問題ないが、廃棄物を熱分解反応器に入れて加熱分解させて精製した熱分解ガスのように300°C~600°Cといった高温であると、空気ノズルの中と外ではかなりの温度差ができるため、空気ノズル本体の外表面に付着物ができ、経時的に流路を狭小化するなどの恐れがあった。

【0006】 本発明の目的は、上記問題点を解決するためになされたもので、燃焼用空気ノズルを熱分解ガスノ

ズル内に一体化したガスバーナ構造において、燃焼用空気ノズルの外表面に付着物ができにくく、また熱分解ガスの流路内面に付着部が付着した場合でも、簡単に除去できる燃焼溶融炉のガスバーナ構造および廃棄物処理装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題は、以下のようにして解決される。請求項1記載発明は、廃棄物を加熱して熱分解し、熱分解ガスと主として不揮発性成分よりなる熱分解残留物とを生成し、前記熱分解ガスと前記熱分解残留物のうちの燃焼性成分を燃焼用空気とともに燃焼して燃焼灰を溶融する燃焼溶融炉であって、前記熱分解ガスの供給ノズルと前記燃焼用空気の供給ノズルとを一体化したガスバーナ構造において、前記燃焼用空気ノズルを内筒部とし、前記熱分解ガスノズルを環状の外筒部とし、前記内筒部と外筒部の間に前記内筒部を囲う外管を設けるとともに、該外管と内筒部との間に互いの衝撃伝導を遮断する間隙を設けたことを特徴とするものである。このような構成によれば、熱分解ガスは外管を設けたことにより空気ノズル本体には直接触れないで熱分解ガスノズル先端より燃焼溶融炉内に噴出される。よって空気ノズル外表面に付着物はほとんど付着しない。また外管の外表面には幾つか付着物が付着するが、それは該外管をハンマリングすることによりその衝撃で簡単に脱落除去できる。更に、外管に衝撃等を与えて付着物を脱落させるととき、燃焼用空気ノズルとの間に衝撃伝達を遮断するための間隙が設けられているので、外管のみに衝撃を加えることができ、燃焼用空気ノズルやそれに接続した配管部に、ハンマリングによる衝撃や振動が伝達されるのを防止でき、メンテナンスを向上させることができる。また、請求項2記載発明は、前記外管に、前記熱分解ガスノズル及び該外管に付着した付着物を脱落させるための振動を与える加振部が設けられていることを特徴とするので、あらかじめ設定された加振部をハンマリングすることにより、燃焼用空気ノズルやそれに接続した配管部に損傷を与えることなく、熱分解ガスノズル及び外管の付着物を脱落させることができる。また、請求項3記載発明は、廃棄物を加熱して熱分解し、熱分解ガスと主として不揮発性成分からなる熱分解残留物とを生成する熱分解反応器と、前記熱分解残留物を燃焼性成分と不燃焼性成分とに分離する分離装置と、前記熱分解ガスと前記燃焼性成分とを燃焼させて溶融スラグと燃焼排ガスとを生成する燃焼溶融炉とを備えた廃棄物処理装置において、前記燃焼溶融炉に設けられた前記熱分解ガスを供給するガスバーナ構造は、請求項1または2に記載のガスバーナ構造であることを特徴とする。そのため、廃棄物処理装置において、外管に衝撃等を与えて、外管外表面及び熱分解ガスノズル内面に付着した付着物を脱落させるととき、燃焼用空気ノズル等の内筒部との間に間隙が設けられているので、ダストの付着した外筒部

のみに振動を加えることができ、燃焼用空気ノズルやそれに接続した配管部に損傷などを与えることが防止され、メンテナンス上きわめて有利である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図1は、本発明のガスバーナ構造の一実施形態を示す断面図である。燃焼溶融炉9は、廃棄物の熱分解により生成された約450℃の熱分解ガスと、熱分解カーボン等の燃焼性成分とを1300℃前後の高温で燃焼し、その燃焼灰を溶融してスラグとして排出する。本実施形態のガスバーナ31は、燃焼溶融炉9の頂部に設けられ、燃焼用空気Fを供給する燃焼用空気ノズル32を内筒部とし、熱分解ガスG1を供給する熱分解ガスノズル33を外筒部とし、内筒部と外筒部の間に前記内筒部を囲う外管30を設けると共に、外管30と内筒部との間に互いの衝撃伝導を遮断する間隙34を設けたものである。尚、外管30と空気ノズル32との間は前記間隙34が設けられているが、大気とはシールする必要がある。そのシール構造は前記間隙34の適所に例えれば蛇腹を架設することにより行える。これにより前記衝撃の伝導は遮断でき、しかも大気とはシールされる。

【0009】燃焼用空気ノズル32は、熱伝導により熱分解ガスG1を冷却しないように、断熱材35で被覆してあり、また、軸方向に設けたヒータ等の加熱手段36により加熱可能になっている。そして、ノズル軸心部には旋回軸37が挿着され、その先端に旋回器38が設けられて、供給する空気が旋回流を生じるようになっている。熱分解ガスノズル33は、断熱材35の外周に僅かに間隙34を介して外管30設けることによりガス流路39を独立させた構造に形成し、その外管30の任意の位置、本例では上端近傍位置に加振部40を備えている。

【0010】本実施形態は、このような構造にしたので、熱分解ガスG1のガス流路39の内面すなわち熱分解ガスノズルの内面及び外管30の外表面に付着した付着物を、加振部40に振動もしくは衝撃等のハンマリングを行って簡単に脱落させることができる。しかもその時、燃焼用空気ノズル等の内筒部との間に間隙34が設けられているので、付着物の付着した外管のみに振動を加えることができ、燃焼用空気ノズルやそれに接続した配管部に、ハンマリングによる衝撃や振動が伝達されるのを防止でき、ハンマリングによる悪影響を与えることなく、前記付着物を除去することができる。

【0011】なお、図1には、本実施形態のガスバーナ構造のほかに、燃焼溶融炉9の頂部が示され、図示するように、燃焼用空気Fは旋回器38により旋回して噴出されることにより、低圧力損失で熱分解ガスG1とよく混合し、燃焼溶融炉9の切頭円錐状のヘッダー41のほぼ中心部に噴出されるようになっている。また、熱分解

ガスノズル33出口より所定寸法離間して配設され、燃焼溶融炉30の内壁42に沿って燃焼用空気(一次、二次、三次空気)Fを、それぞれ旋回させるように噴出する複数の空気ノズル43と、それぞれの空気ノズル43の間に設けられた点火バーナ44と、燃焼用空気Fの旋回流jに向けて粉体dを噴出する少なくとも一つの粉体ノズル45などから構成されている。

【0012】次に、図2を用いて、本発明のガスバーナ構造を有する燃焼焼却炉を備えた廃棄物処理装置の一実施形態を説明する。図2に示すように、本実施形態の廃棄物処理装置は、廃棄物aを加熱し熱分解して熱分解ガスG1と、主として不揮発性成分よりなる熱分解残留物bとを生成する熱分解反応器6と、熱分解ガスG1と熱分解残留物bとを分離して排出する排出装置10と、その排出された熱分解残留物bを燃焼性成分dと不燃焼性成分e1、e2とに分離する分離装置13と、前述した燃焼溶融炉9を備えて熱分解ガスG1と粉体の燃焼性成分dとを燃焼させて燃焼灰を溶融スラグとして排出する構成である。

【0013】次いで、この廃棄物処理装置の動作を説明する。受入れヤードAに配置された例えは2軸剪断式の破碎機1に、都市ごみ等の廃棄物aが第1のコンベア2により供給され、ここで例えは150mm以下に粉碎される。この粉碎された廃棄物aは第2のコンベア3により投入口4よりスクリューフィーダ5を経て熱分解反応器6に供給される。この熱分解反応器6は、回転するドラム本体7の内周壁に沿って複数の加熱管を配置して形成され、図示しないシール機構によりその内部の圧力が大気圧以下の雰囲気に保持される。燃焼溶融炉9の後流側に配置された熱交換器(図示せず)により加熱された加熱空気が、ラインL1より加熱管内に供給され、この加熱空気により廃棄物aは300℃～600℃に、通常は450℃程度に間接加熱される。そのため、この熱分解反応器6内に供給された廃棄物aは熱分解され、熱分解ガスG1と、主として不揮発性の熱分解残留物bとが生成される。

【0014】熱分解ガスG1と、熱分解残留物bとは排出装置10で分離され、熱分解ガスG1はラインL3を経て溶融炉9の燃焼バーナ11に供給され、一方、熱分解残留物bは冷却装置12で80℃程度にまで冷却され、その後、例えは篩、磁選式、うず電流式、遠心式または風力選別式等の公知の分離装置13に供給され、ここで細粒灰分を含む燃焼性成分dと、不燃焼性成分である金属成分e1および非金属成分e2とに分離される。

【0015】そして燃焼性成分dは破碎機14により例えは1mm以下に微粉碎され、ラインL4を経て燃焼溶融炉9の燃焼バーナ11に供給され、ラインL3より供給された熱分解ガスG1と、送風機15によってラインL5より供給された燃焼用空気Fとが、灰分の溶融温度より高く設定された1300℃程度の高温域で燃焼さ

れ、このとき発生した燃焼灰は溶融スラグとなって燃焼溶融炉9の内壁に沿って流下し、排出口16より水槽17内に流下し、冷却固化する。この固化したスラグは舗装材等の建材として利用される。一方、不燃焼性成分である金属成分e1はコンテナ18に入り回収されて再利用され、非金属成分e2は埋め立てに供せられるか、または粉碎機19により粉碎されラインL6を経て溶融炉9内に供給され、スラグとして回収再利用される。

【0016】燃焼溶融炉9で発生した高温排ガスG2は10図示しない熱交換器を経てラインL7より廃熱ボイラ21で熱回収され、集塵機22a、22bで除塵され、低温のクリーンな排ガスG3となって煙突23へ大気へ放出される。このクリーンな排ガスG3の一部はラインL8を経て冷却装置12へ供給される。また、廃熱ボイラ21で発生した蒸気は発電機に連結した蒸気タービン24を回転する。

【0017】このような廃棄物処理装置で、熱分解ガスG1および燃焼用空気Fを供給して燃焼させる、燃焼溶融炉9の頂部のガスバーナ構造は、図1に示すような外管30を備えた構造を有するので、熱分解ガスノズルのガス流路及び外管30の外表面に付着した付着物を、該外管30に対して振動もしくは衝撃等のハンマリングを行って簡単に脱落除去させることができる。このとき、燃焼用空気ノズル等の内筒部との間に隙間34が設けられているので、付着物の付着した外管のみに衝撃等を加えることができ、燃焼用空気ノズルやそれに接続した配管部に、ハンマリングによる衝撃や振動が伝達されるのを防止できる。そのため、ハンマリングによる悪影響を与えることなく、付着物を除去させることができるので、メンテナンス上きわめて有利である。

【0018】以上、本発明を図示の実施形態について詳述したが、本発明はそれらの実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱せずして種々改変を加え、多種多様の変形をなし得ることは云うまでもない。

### 【0019】

【発明の効果】本発明によれば、燃焼用空気ノズルを熱分解ガスノズル内に一体化したガスバーナ構造において、燃焼用空気ノズルと熱分解ガスノズルの間に前記空気ノズルを囲う外管を設けると共に、該外管と空気ノズルとの間に互いの衝撃伝導を遮断する隙間を設けたので、燃焼用空気ノズルの外表面に付着物ができるにくく、更に熱分解ガスの流路内面に付着部が付着した場合でも、外管に衝撃や振動を加えることにより簡単に除去することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるガスバーナ構造の一実施形態を示す縦断面図である。

【図2】本発明によるガスバーナ構造の燃焼溶融炉を備えた廃棄物処理装置の系統図である。

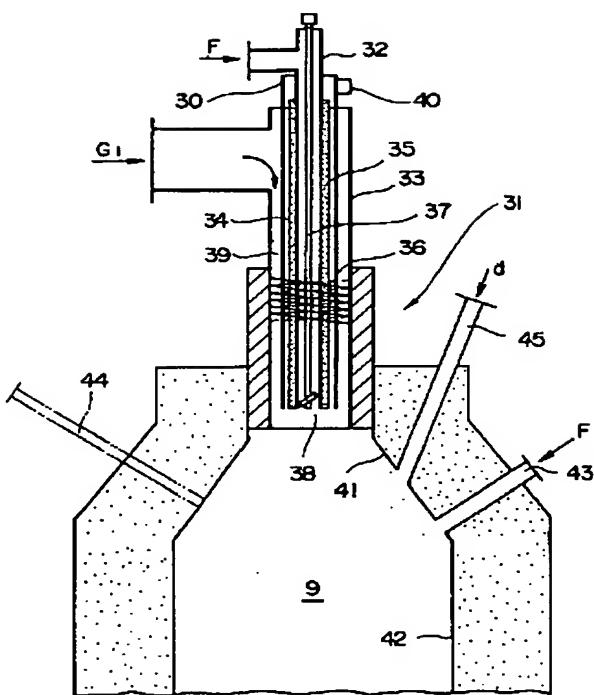
### 【符号の説明】

6 热分解反応器  
 9 燃焼溶融炉  
 10 排出装置  
 11 燃焼バーナ  
 13 分離装置  
 30 外管  
 31 ガスバーナ

- \* 3 2 燃焼用空気ノズル
- 3 3 熱分解ガスノズル
- 3 4 間隙
- 3 5 断熱材
- 3 6 加熱手段
- 3 9 ガス流路
- 4 0 加振部

\*

〔図1〕



[図2]

